-Volka Putt-

HAARP Patent

US 4686605

Patent Übersetzung

- übersetztes Zitat -

Verfahren und Vorrichtung zur Änderung eines Bereichs in der Erdatmosphäre, Ionosphäre und/oder Magnetosphäre

Abstrakt

Verfahren und Vorrichtung zum ändern mindestens eines ausgewählten Bereichs, der normalerweise oberhalb der Erdoberfläche existiert. Der Bereich wird durch Elektronenzyklotron-Resonanzheizung angeregt, um dadurch seine Ladungsdichte zu erhöhen.
In einer Ausführungsform wird zirkular polarisierte elektromagnetische Strahlung nach oben in eine Richtung im Wesentlichen parallel zu und entlang einer Feldlinie übertragen, die sich durch den Bereich des zu verändernden Plasmas erstreckt.
Die Strahlung wird mit einer Frequenz übertragen, die die Elektronenzyklotronresonanz anregt, um die geladenen Teilchen zu erwärmen und zu beschleunigen. Diese Energiezunahme kann zur Ionisierung von neutralen Partikeln führen, die dann als Teil des Bereichs absorbiert werden, wodurch die Dichte der geladenen Partikel in dem Bereich erhöht wird.

1. Verfahren zum Ändern mindestens eines normalerweise über der Erdoberfläche existierenden Bereichs mit elektromagnetischer Strahlung unter Verwendung von natürlich auftretenden und divergierenden Magnetfeldlinien der Erde, umfassend das Übertragen einer ersten elektromagnetischen Strahlung mit einer Frequenz zwischen 20 und 7200 kHz von der Erdoberfläche, wobei die Übertragung im Wesentlichen zu Beginn der Übertragung im Wesentlichen parallel zu und entlang mindestens einer der Feldlinien durchgeführt wird, Einstellen der Frequenz der ersten Strahlung auf einen Wert, der die Elektronen-Cyclotron-Resonanz in einer anfänglichen Höhe von mindestens 50 km über der Erdoberfläche anregt, wobei in dem Bereich, in dem die Elektronen-Cyclotron-Resonanz stattfindet, Erwärmung, weitere Ionisierung und Bewegung sowohl geladener als auch neutraler Teilchen bewirkt wird, die Zyklotron-Resonanzanregung des Bereichs fortgesetzt wird, bis die Elektronenkonzentration des Bereichs einen Wert von mindestens 106 pro Kubikzentimeter erreicht und eine Ionenenergie von mindestens 2 ev aufweist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, umfassend den Schritt des Bereitstellens künstlicher Partikel in dem mindestens einen Bereich, die durch die Elektronenzyklotronresonanz

angeregt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 2, worin die künstlichen Partikel durch Injizieren derselben in den mindestens einen Bereich von einem umlaufenden Satelliten bereitgestellt werden.

4. Verfahren nach Anspruch 1, worin die Schwellenanregung der Elektronenzyklotronresonanz etwa 1 Watt pro Kubikzentimeter beträgt und ausreicht, um die Bewegung eines Plasmabereichs entlang der divergierenden Magnetfeldlinien auf eine Höhe zu bewirken, die höher ist als die Höhe, in der die Anregung eingeleitet wurde.

5. Verfahren nach Anspruch 4, worin der aufsteigende Plasmabereich einen wesentlichen Teil der neutralen Partikel der Atmosphäre, die in oder in der Nähe des Plasmabereichs vorhanden sind, mit sich zieht.

6. Verfahren nach Anspruch 1, worin mindestens eine separate Quelle für zweite elektromagnetische Strahlung vorgesehen ist, wobei die zweite Strahlung mindestens eine Frequenz aufweist, die sich von der ersten Strahlung unterscheidet, und die mindestens eine zweite Strahlung auf den Bereich trifft, während der Bereich einer durch die erste Strahlung verursachten Elektronenzyklotronresonanzanregung unterliegt.

7. Verfahren nach Anspruch 6, worin die zweite Strahlung eine Frequenz aufweist, die von dem Bereich absorbiert wird.

8. Verfahren nach Anspruch 6, worin der Bereich Plasma in der Ionosphäre ist und die zweite Strahlung Plasmawellen innerhalb der Ionosphäre anregt.

9. Verfahren nach Anspruch 8, worin die Elektronenkonzentration einen Wert von mindestens 1012 pro Kubikzentimeter erreicht.
10. Verfahren nach Anspruch 8, worin die Anregung der Elektronenzyklotronresonanz zunächst innerhalb der Ionosphäre durchgeführt wird und für eine ausreichende Zeit fortgesetzt wird, damit der Bereich über die Ionosphäre ansteigt.

11. Verfahren nach Anspruch 1, worin die Anregung der Elektronenzyklotronresonanz oberhalb von etwa 500 Kilometern und für eine Zeit von 0,1 bis 1200 Sekunden durchgeführt wird, so dass eine Mehrfachheizung des Plasmabereichs durch stochastische Erwärmung in der Magnetosphäre erreicht wird.

12. Verfahren nach Anspruch 1, worin die erste elektromagnetische Strahlung rechts zirkular polarisiert in der nördlichen Hemisphäre und links zirkular polarisiert in der südlichen Hemisphäre ist.

13. Verfahren nach Anspruch 1, worin die elektromagnetische Strahlung an der Stelle einer natürlich vorkommenden Kohlenwasserstoff-Kraftstoffquelle erzeugt wird, wobei sich die Kraftstoffquelle in mindestens einem der nördlichen oder südlichen magnetischen Breitengrade befindet.

14. Verfahren nach Anspruch 13, worin die Kraftstoffquelle Erdgas und Elektrizität zum Erzeugen der elektromagnetischen Strahlung ist, erhalten durch Verbrennen des Erdgases in mindestens einem der elektrischen Generatoren Magnetohydrodynamik, Gasturbine, Brennstoffzelle und EGD, die sich an der Stelle befinden, an der das Erdgas natürlich in der Erde vorkommt.

15. Verfahren nach Anspruch 14, worin die Stelle des Erdgases innerhalb der magnetischen Breitengrade liegt, die Alaska umgeben.

BESCHREIBUNG

1. Technischer Bereich

Diese Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Ändern mindestens eines ausgewählten Bereichs, der normalerweise über der Erdoberfläche existiert, und insbesondere auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Ändern des mindestens einen Bereichs durch anfängliches Übertragen elektromagnetischer Strahlung von der Erdoberfläche im Wesentlichen parallel zu und entlang natürlich vorkommender, divergierender Magnetfeldlinien, die sich von der Erdoberfläche durch den oder die zu ändernden Bereiche erstrecken.

2. Hintergrundkunst

In den späten 1950er Jahren wurde festgestellt, dass natürlich vorkommende Bänder in großen Höhen über der Erdoberfläche vorhanden sind, und es wird heute festgestellt, dass diese Bänder aus geladenen Elektronen und Ionen resultieren, die entlang der magnetischen Kraftlinien (Feldlinien) des im Wesentlichen Dipolmagnetfeldes der Erde gefangen werden. Die eingeschlossenen Elektronen und Ionen sind entlang der Feldlinien zwischen zwei Magnetspiegeln eingeschlossen, die an beabstandeten Punkten entlang dieser Feldlinien existieren. Die eingeschlossenen Elektronen und Ionen bewegen sich in schraubenförmigen Bahnen um ihre jeweiligen Feldlinien und "prallen" zwischen den Magnetspiegeln hin und her. Diese eingeschlossenen Elektronen und Ionen können über lange Zeiträume entlang der Feldlinien schwingen.

In den letzten Jahren wurden erhebliche Anstrengungen unternommen, um die Phänomene zu verstehen und zu erklären, die an Gürteln von eingeschlossenen Elektronen und Ionen beteiligt sind, und um Möglichkeiten zu erforschen, diese Phänomene zu kontrollieren und zu nutzen. So haben beispielsweise sowohl die

Vereinigten Staaten als auch die U.S.S.R. in den späten 1950er und frühen 1960er Jahren eine Reihe von nuklearen Vorrichtungen unterschiedlicher Ausbeute gezündet, um eine große Anzahl von geladenen Teilchen in verschiedenen Höhen, z.B. 200 Kilometer (km) oder mehr, zu erzeugen. Dies geschah, um künstliche Gürtel von eingeschlossenen Elektronen und Ionen zu etablieren und zu untersuchen. Diese Experimente ergaben, dass zumindest ein Teil der Fremd-Elektronen und -Ionen aus den detonierten Vorrichtungen entlang von Feldlinien in der Erdmagnetosphäre gefangen wurde, um künstliche Gürtel zu bilden, die über einen längeren Zeitraum stabil waren. Für eine Diskussion dieser Experimente siehe "The Radiation Belt and Magnetosphere", W. N. Hess, Blaisdell Publishing Co., 1968, pps. 155 und Sek.

Weitere Vorschläge, die zur Änderung bestehender Gürtel aus eingeschlossenen Elektronen und Ionen und/oder zur Einrichtung ähnlicher künstlicher Gürtel vorgelegt wurden, umfassen die Injektion geladener Partikel von einem Satelliten, der eine Nutzlast aus radioaktivem Beta-Zerfallsmaterial oder Alphastrahlern trägt, und die Injektion geladener Partikel von einem satellitengestützten Elektronenbeschleuniger. Noch ein weiterer Ansatz wird in U.S. Pat. beschrieben. Nr. 4,042,196, worin ein niederenergetisches ionisiertes Gas, z.B. Wasserstoff, von einem synchron umlaufenden Satelliten in der Nähe der Spitze eines Strahlungsgürtels freigesetzt wird, der natürlich in der Magnetosphäre der Erde auftritt, um eine wesentliche Zunahme der Ausfällung energetischer Partikel zu erzeugen und unter bestimmten Bedingungen eine Begrenzung der Anzahl von Partikeln zu erzeugen, die stabil eingeschlossen werden können. Dieser Fällungseffekt entsteht durch eine Verstärkung der Wechselwirkungen zwischen Whistler-Modus und Ionen-Cyclotron-Modus, die sich aus der Injektion von ionisiertem Gas oder "kaltem Plasma" ergeben.

Es wurde auch vorgeschlagen, große Bariumwolken in der Magnetosphäre freizusetzen, so dass die Photoionisation die Kalt-Plasma-Dichte erhöht und damit Elektronenfällung durch verstärkte Whistler-Mode Interaktionen erzeugt.

Bei allen oben genannten Ansätzen müssen jedoch die Mechanismen, die an der Auslösung der Veränderung der eingeschlossenen Partikelphänomene beteiligt sind, tatsächlich innerhalb der betroffenen Zone, z.B. der Magnetosphäre, positioniert werden, bevor sie zur Auslösung der gewünschten Änderung betätigt werden können.

Die Ionosphäre der Erde gilt nicht als ein "eingeschlossener" Gürtel, da nur wenige Partikel darin eingeschlossen sind. Der hierin enthaltene Begriff "eingeschlossen" bezieht sich auf Situationen, in denen die Schwerkraft auf die eingeschlossenen Partikel durch magnetische Kräfte und nicht durch hydrostatische oder Kollisionskräfte

ausgeglichen wird. Die geladenen Elektronen und Ionen in der Ionosphäre folgen ebenfalls schraubenförmigen Bahnen um Magnetfeldlinien innerhalb der Ionosphäre, sind aber nicht zwischen den Spiegeln eingeschlossen, wie bei den eingeschlossenen Bändern in der Magnetosphäre, da die Gravitationskraft auf die Partikel durch Kollisions- oder hydrostatische Kräfte ausgeglichen ist.

In den letzten Jahren wurden tatsächlich eine Reihe von Experimenten durchgeführt, um die Ionosphäre kontrolliert zu modifizieren, um die Möglichkeit eines positiven Ergebnisses zu untersuchen. Detaillierte Erläuterungen zu diesen Vorgängen finden Sie in den folgenden Papieren: (1) Ionosphärische Modifikationstheorie; G. Meltz und F. W. Perkins; (2) Die Platteville High Power Facility; Carrol et al.; (3) Arecibo Heizversuche; W. E. Gordon und H. C. Carlson, Jr.; und (4) Ionosphärische Erwärmung durch leistungsstarke Funkwellen; Meltz et al..., alle in Radio Science, Vol. 9, Nr. 11, November 1974, auf den Seiten 885-888; 889-894; 1041-1047; und 1049-1063 veröffentlicht, die alle hierin durch Verweis aufgenommen sind. In solchen Experimenten werden bestimmte Regionen o

Im Elmo Bumpy Torus (EBT), einem kontrollierten Fusionsgerät am Oak Ridge National Laboratory, wird die gesamte Erwärmung durch Mikrowellen an der Elektron-Zyklotron-Resonanz-Interaktion bereitgestellt. Durch eine Kombination aus Elektronenzyklotronresonanz und stochastischer Erwärmung wird an der Erdoberfläche im Magnetspiegel ein Ring aus heißen Elektronen gebildet. Im EBT werden die Ringelektronen mit einer durchschnittlichen "Temperatur" von 250 Kilo Elektronenvolt oder Kev (2,5×109 K) und einem Plasma-Beta-Wert zwischen 0,1 und 0,4 erzeugt; siehe "A Theoretical Study of Electron-Cyclotron Absorption in Elmo Bumpy Torus", Batchelor and Goldfinger, Nuclear Fusion, Vol. 20, No. 4 (1980) pps. 403-418.

Die Elektronenzyklotron-Resonanzheizung wurde in Experimenten an der Erdoberfläche eingesetzt, um Plasmen in einem divergierenden Magnetfeld zu erzeugen und zu beschleunigen. Kosmahl et al. zeigten, dass Energie von den elektromagnetischen Wellen übertragen wurde und dass ein voll ionisiertes Plasma mit einem Divergenzwinkel von etwa 13 Grad beschleunigt wurde. Die optimale neutrale Gasdichte betrug 1,7×1014 pro Kubikzentimeter; siehe "Plasmabeschleunigung mit Mikrowellen nahe der Zyklotronresonanz", Kosmahl et al., Journal of Applied Physics, Vol. 38, No. 12, Nov. 1967, pps. 4576-4582.

OFFENBARUNG DER ERFINDUNG

Die vorliegende Erfindung bietet ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Ändern mindestens eines ausgewählten Bereichs, der normalerweise über der Erdoberfläche

liegt. Der Bereich wird durch Elektronenzyklotron-Resonanzerwärmung von Elektronen angeregt, die bereits in dem Bereich vorhanden sind und/oder künstlich erzeugt werden, um dadurch die Energie der geladenen Teilchen und letztlich die Dichte des Bereichs zu erhöhen.

In einer Ausführungsform geschieht dies durch die Übertragung zirkular polarisierter elektromagnetischer Strahlung von der Erdoberfläche an oder in der Nähe der Stelle, an der eine natürlich auftretende Dipol-Magnetfeldlinie (Kraftlinie) die Erdoberfläche schneidet. Die rechte zirkuläre Polarisation wird in der nördlichen Hemisphäre und die linke zirkuläre Polarisation in der südlichen Hemisphäre verwendet. Die Strahlung wird zu Beginn bewusst in eine Richtung geleitet, die im Wesentlichen parallel zu und entlang einer Feldlinie verläuft, die sich nach oben durch den zu verändernden Bereich erstreckt. Die Strahlung wird mit einer Frequenz übertragen, die auf der Kreisfrequenz der geladenen Teilchen basiert und die, wenn sie auf den mindestens einen Bereich angewendet wird, die Elektronenzyklotronresonanz innerhalb des Bereichs oder der Bereiche anregt, um die geladenen Teilchen in ihren jeweiligen Helixbahnen um und entlang der Feldlinie zu erwärmen und zu beschleunigen. Es wird genügend Energie eingesetzt, um die Ionisation von neutralen Partikeln (Moleküle aus Sauerstoff, Stickstoff und dergleichen, Partikel usw.) zu bewirken, die dann Teil der Region werden und so die Dichte der geladenen Partikel in der Region erhöhen. Dieser Effekt kann noch verstärkt werden, indem künstliche Partikel, z.B. Elektronen, Ionen usw., direkt in die von einer Rakete, einem Satelliten oder dergleichen betroffene Region eingebracht werden, um die Partikel im natürlich vorkommenden Plasma zu ergänzen. Diese künstlichen Partikel werden auch durch die transmittierte elektromagnetische Strahlung ionisiert, wodurch die Ladungsdichte des resultierenden Plasmas in der Region erhöht wird.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wird die Elektronen-Zyklotron-Resonanzerwärmung in dem ausgewählten Bereich oder den ausgewählten Bereichen mit ausreichender Leistung durchgeführt, so dass ein in dem Bereich vorhandenes Plasma eine Spiegelkraft erzeugen kann, die die geladenen Elektronen des veränderten Plasmas entlang der Kraftlinie nach oben in eine Höhe treibt, die höher als die ursprüngliche Höhe ist. In diesem Fall befinden sich die relevanten Spiegelpunkte am Fuße der geänderten Region(en). Die geladenen Elektronen ziehen Ionen mit sich, ebenso wie andere Partikel, die vorhanden sein können. Es kann ausreichend Energie, z.B. 1015 Joule, aufgebracht werden, so dass das veränderte Plasma auf der Feldlinie zwischen den Spiegelpunkten eingeschlossen werden kann und über einen längeren Zeitraum im Raum schwingt. Durch diese Ausführungsform kann an ausgewählten Stellen eine Flume von verändertem Plasma für Kommunikationsänderungen oder andere Zwecke eingerichtet werden.

In einer weiteren Ausführungsform wird diese Erfindung verwendet, um mindestens einen ausgewählten Bereich des Plasmas in der Ionosphäre zu verändern, um eine definierte Plasmaschicht mit einer erhöhten Ladungsteilchendichte zu bilden. Sobald diese Schicht etabliert ist, und unter Beibehaltung der Transmission des Hauptstrahls zirkular polarisierter elektromagnetischer Strahlung, wird der Hauptstrahl moduliert und/oder mindestens ein zweiter unterschiedlicher, modulierter elektromagnetischer Strahlungsstrahl von mindestens einer separaten Quelle mit einer anderen Frequenz übertragen, die in der Plasmaschicht absorbiert wird. Die Amplitude der Frequenz des Hauptstrahls und/oder des oder der zweiten Strahlen wird in Resonanz mit mindestens einem bekannten Schwingungsmodus in dem/den ausgewählten Bereich(en) moduliert, um den bekannten Schwingungsmodus anzuregen, um eine oder mehrere Wellen bekannter Frequenz in der gesamten Ionosphäre zu verbreiten.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Die tatsächliche Konstruktion, der Betrieb und die offensichtlichen Vorteile dieser Erfindung werden besser verstanden, wenn man sich auf die Zeichnungen bezieht, in denen gleichartige Ziffern wie Teile identifizieren und in denen:

BILD 1 ist eine vereinfachte schematische Darstellung der Erde (nicht maßstabsgetreu) mit einer Magnetfeld-(Kraft-)Linie, entlang derer die vorliegende Erfindung ausgeführt wird;

BILD 2 ist eine Ausführungsform innerhalb der vorliegenden Erfindung, bei der ein ausgewählter Bereich des Plasmas auf eine größere Höhe gebracht wird;

BILD 3 ist eine vereinfachte, idealisierte Darstellung eines physikalischen Phänomens, das an der vorliegenden Erfindung beteiligt ist; und

BILD 4 ist eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform innerhalb der vorliegenden Erfindung.

BILD 5 ist eine schematische Darstellung einer Geräteausführungsform innerhalb dieser Erfindung.

BESTE MODI FÜR DIE DURCHFÜHRUNG DER ERFINDUNG

Das Erdmagnetfeld ist etwas analog zu einem Dipolstabmagneten. So enthält das Erdmagnetfeld zahlreiche divergente Feld- oder Kraftlinien, die jeweils die Erdoberfläche an Punkten auf gegenüberliegenden Seiten des Äquators schneiden. Die Feldlinien, die die Erdoberfläche in der Nähe der Pole schneiden, weisen Spitzen auf, die an den äußersten Punkten der Erdmagnetosphäre liegen, während die dem Äquator am nächsten liegenden Linien Spitzen aufweisen, die nur den unteren Teil der Magnetosphäre erreichen.

In verschiedenen Höhen über der Erdoberfläche, z.B. sowohl in der Ionosphäre als auch in der Magnetosphäre, ist Plasma natürlich entlang dieser Feldlinien vorhanden. Dieses Plasma besteht zu gleichen Teilen aus positiv und negativ geladenen Teilchen (d.h. Elektronen und Ionen), die von der Feldlinie geführt werden. Es ist allgemein bekannt, dass sich ein geladenes Teilchen in einem Magnetfeld um Feldlinien dreht, wobei das Zentrum der Drehung in jedem Fall als "Leitzentrum" des Teilchens bezeichnet wird. Wenn sich das rotierende Teilchen entlang einer Feldlinie in einem gleichförmigen Feld bewegt, folgt es einem schraubenförmigen Weg um sein Führungszentrum, also einer linearen Bewegung, und bleibt auf der Feldlinie. Elektronen und Ionen folgen spiralförmigen Bahnen um eine Feldlinie, drehen sich aber in entgegengesetzte Richtungen. Die Frequenzen, mit denen sich die Elektronen und Ionen um die Feldlinie drehen, werden als gyromagnetische Frequenzen oder Zyklotronfrequenzen bezeichnet, da sie identisch sind mit dem Ausdruck für die Winkelfrequenzen der Drehung von Teilchen in einem Zyklotron. Die Zyklotronfrequenz der Ionen in einem gegebenen Magnetfeld ist kleiner als die der Elektronen, umgekehrt proportional zu ihren Massen.

Wenn sich die Partikel, die das Plasma entlang der Feldlinien der Erde bilden, weiterhin mit einem konstanten Neigungswinkel bewegen würden, der oft als "Alpha" bezeichnet wird, würden sie bald auf die Erdoberfläche treffen. Der Neigungswinkel alpha ist definiert als der Winkel zwischen der Richtung des Erdmagnetfeldes und der Geschwindigkeit (V) des Teilchens. In konvergierenden Kraftfeldern ändert sich der Neigungswinkel jedoch so, dass sich das Partikel umdrehen und Stöße vermeiden kann. Betrachten Sie ein Partikel, das sich entlang einer Feldlinie nach unten zur Erde bewegt. Er bewegt sich in einen Bereich mit zunehmender Magnetfeldstärke und erhöht damit den Sinus-Alpha-Wert. Aber Sinusalpha kann nur auf 1,0 ansteigen, an diesem Punkt dreht sich das Teilchen um und beginnt sich entlang der Feldlinie nach oben zu bewegen, und Alpha nimmt ab. Der Punkt, an dem sich das Teilchen umdreht, wird als Spiegelpunkt bezeichnet, und dort entspricht Alpha neunzig Grad. Dieser Vorgang wird am anderen Ende der Feldlinie wiederholt, wo der gleiche Magnetfeldstärkewert B, nämlich Bm, vorliegt. Das Partikel dreht sich wieder um und dies wird als "Konjugatpunkt" des ursprünglichen Spiegelpunktes bezeichnet. Das Partikel wird somit eingeschlossen und prallt zwischen den beiden Magnetspiegeln auf. Auf diese Weise kann das Partikel über lange Zeiträume im Raum weiter schwingen. Der tatsächliche Ort, an dem sich ein Partikel spiegelt, kann aus dem Folgenden berechnet werden:

sin.sup.2 alpha.sub.o =B.sub.o /B.sub.m

wobei:

alphao =äquatorialer Neigungswinkel der Partikel

Bo =äquatoriale Feldstärke auf einer bestimmten Feldlinie

Bm = Feldstärke am Spiegelpunkt

Jüngste Entdeckungen haben gezeigt, dass es im Weltraum erhebliche Bereiche von natürlich eingeschlossenen Partikeln gibt, die allgemein als "eingeschlossene Strahlungsgürtel" bezeichnet werden. Diese Bänder kommen in Höhenlagen größer als

etwa 500 km vor und liegen dementsprechend in der Magnetosphäre und meist oberhalb der Ionosphäre.

Die Ionosphäre, obwohl sie einige der eingeschlossenen Partikelgürtel überlappen kann, ist ein Bereich, in dem hydrostatische Kräfte ihre Partikelverteilung im Schwerefeld steuern. Die Partikelbewegung innerhalb der Ionosphäre wird sowohl durch hydrodynamische als auch durch elektrodynamische Kräfte bestimmt. Obwohl es in der Ionosphäre nur wenige eingeschlossene Partikel gibt, ist das Plasma jedoch entlang der Feldlinien in der Ionosphäre vorhanden. Die geladenen Teilchen, die dieses Plasma bilden, bewegen sich zwischen Kollisionen mit anderen Teilchen entlang ähnlicher schraubenförmiger Bahnen um die Feldlinien herum und obwohl ein bestimmtes Teilchen nach unten in die niedrigere Atmosphäre der Erde diffundieren oder Energie verlieren und durch Kollisionen mit anderen Teilchen von seiner ursprünglichen Feldlinie abweichen kann, werden diese geladenen Teilchen normalerweise durch andere verfügbare geladene Teilchen oder durch Teilchen ersetzt, die durch Kollision mit diesem Teilchen ionisiert werden. Die Elektronendichte (Ne) des Plasmas variiert mit den tatsächlichen Bedingungen und Orten. Außerdem sind neutrale Partikel, Ionen und Elektronen in der Nähe der Feldlinien vorhanden.

Die Produktion einer verstärkten Ionisierung wird auch die Verteilung der atomaren und molekularen Bestandteile der Atmosphäre verändern, insbesondere durch eine erhöhte atomare Stickstoffkonzentration. Die obere Atmosphäre ist normalerweise reich an atomarem Sauerstoff (der dominante Bestandteil der Atmosphäre über 200 km Höhe), aber atomarer Stickstoff ist normalerweise relativ selten. Es ist zu erwarten, dass sich dies unter anderem in einem erhöhten Airglow manifestiert.

Wie in der Plasmaphysik bekannt, können die Eigenschaften eines Plasmas durch Hinzufügen von Energie zu den geladenen Teilchen oder durch Ionisieren oder Anregen zusätzlicher Teilchen verändert werden, um die Dichte des Plasmas zu erhöhen. Eine Möglichkeit, dies zu tun, ist die Erwärmung des Plasmas, die auf verschiedene Weise erfolgen kann, z.B. ohmsche, magnetische Kompression, Stoßwellen, magnetisches Pumpen, Elektronenzyklotronresonanz und dergleichen.

Da an der vorliegenden Erfindung eine Elektronen-Zyklotron-Resonanz-Erwärmung beteiligt ist, ist eine kurze Diskussion darüber angebracht. Die Erhöhung der Energie von Elektronen in einem Plasma durch den Aufruf der Elektronen-Zyklotron-Resonanzheizung basiert auf einem ähnlichen Prinzip wie bei der Beschleunigung geladener Teilchen in einem Zyklotron. Wenn ein Plasma durch ein statisches axiales Magnetfeld der Stärke B begrenzt wird, drehen sich die geladenen Partikel um die Kraftlinien mit einer Frequenz, die in Hertz als $f_g = 1{,}54 \times 103\ B/A$ angegeben ist, wobei: B=Magnetfeldstärke in Gauß und A=Massenzahl des Ions.

Angenommen, dem das Plasma einschließenden statischen Feld B wird ein zeitvariables Feld dieser Frequenz überlagert, indem ein hochfrequenter Strom durch eine Spule geleitet wird, die konzentrisch zu dem das axiale Feld erzeugenden ist, dann erwerben die geladenen Teilchen in jedem Halbzyklus ihrer Drehung um die Feldlinien Energie aus dem der Hochfrequenz zugeordneten elektrischen Schwingungsfeld. Wenn beispielsweise B 10.000 Gauß ist, beträgt die Frequenz des Feldes, das mit Protonen in einem Plasma in Resonanz ist, 15,4 Megahertz.

Was die Elektronen betrifft, so erfordert die Elektronen-Zyklotron-Resonanzheizung ein Schwingungsfeld mit einer bestimmten Frequenz, die durch die Stärke des Einschlussfeldes bestimmt wird. Die hochfrequente Strahlung erzeugt zeitvariable Felder (elektrisch und magnetisch), und das elektrische Feld beschleunigt das geladene Teilchen. Die energetisierten Elektronen teilen ihre Energie mit Ionen und Neutralen, indem sie Kollisionen mit diesen Teilchen erleiden und so die Temperatur der Elektronen, Ionen und Neutralen effektiv erhöhen. Die Aufteilung der Energie auf diese Arten wird durch Kollisionsfrequenzen bestimmt. Für ein detaillierteres Verständnis der Physik siehe "Controlled Thermonuclear Reactions", Glasstone und Lovberg, D. Van Nostrand Company, Inc., Princeton, N.J., 1960 und "The Radiation Belt and Magnetosphere", Hess, Blaisdell Publishing Company, 1968, die beide hierin durch Verweis aufgenommen wurden.

Unter Bezugnahme auf die Zeichnungen bietet die vorliegende Erfindung ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Ändern mindestens eines Plasmabereichs, der entlang einer Feldlinie liegt, insbesondere wenn er die Ionosphäre und/oder Magnetosphäre durchläuft. BILD 1 ist eine vereinfachte Darstellung der Erde 10 und einer ihrer Dipol-Magnetkraft- oder Feldlinien 11. Wie man versteht, kann die Linie 11 jede der zahlreichen natürlich vorhandenen Feldlinien sein, und die tatsächlichen geografischen Positionen 13 und 14 der Linie 11 werden aufgrund eines bestimmten durchzuführenden Vorgangs ausgewählt. Die tatsächlichen Positionen, an denen Feldlinien die Erdoberfläche schneiden, werden dokumentiert und sind für den Fachmann leicht nachvollziehbar.

Die Linie 11 führt durch den Bereich R, der in einer Höhe über der Erdoberfläche liegt. Ein breites Spektrum von Höhenlagen ist nützlich, wenn man bedenkt, welche Kraft in der Praxis dieser Erfindung eingesetzt werden kann. Die Erwärmung der Elektronen-Zyklotron-Resonanz kann so gestaltet werden, dass sie auf Elektronen überall oberhalb der Erdoberfläche wirkt. Diese Elektronen können bereits in der Atmosphäre, Ionosphäre und/oder Magnetosphäre der Erde vorhanden sein oder künstlich durch eine Vielzahl von Mitteln wie Röntgenstrahlen, geladene Teilchenstrahlen, Laser, die Plasmahülle, die ein Objekt wie eine Rakete oder einen Meteor umgibt, und dergleichen erzeugt werden. Darüber hinaus können künstliche Partikel, wie z.B. Elektronen, Ionen usw., direkt in den Bereich R aus einer erdgestützten Rakete oder einem umlaufenden Satelliten injiziert werden, der beispielsweise eine Nutzlast aus radioaktivem beta-Zerfallsmaterial, Alphastrahler, Elektronenbeschleuniger und/oder ionisierte Gase wie Wasserstoff trägt; siehe U.S. Pat. Nr. 4.042.196. Die Höhe kann auf Wunsch größer als etwa 50 km sein, d.h. von etwa 50 km bis etwa 800 km, und kann dementsprechend entweder in der Ionosphäre oder der Magnetosphäre oder beidem liegen. Wie vorstehend erläutert, ist das Plasma entlang der Linie 11 im Bereich R vorhanden und wird durch die schraubenförmige Linie 12 dargestellt. Plasma 12 besteht aus geladenen Partikeln (d.h. Elektronen und Ionen), die sich auf gegenüberliegenden schraubenförmigen Bahnen entlang der Linie 11 drehen.

Die Antenne 15 ist so nah wie möglich an der Stelle 14 positioniert, an der die Linie 11 die Erdoberfläche schneidet. Die Antenne 15 kann von jeder bekannten Konstruktion für eine hohe Richtcharakteristik sein, z.B. ein Phased-Array, Strahlbrechungswinkel (θ). Siehe "The MST Radar at Poker Flat, Alaska", Radio Science, Vol. 15, No. 2, Mar.-Apr. 1980, pps. 213-223, die hierin durch Verweis aufgenommen wird. Die Antenne 15 ist mit dem Sender 16 gekoppelt, der einen Strahl hochfrequenter elektromagnetischer

Strahlung in einem weiten Bereich diskreter Frequenzen erzeugt, z.B. von etwa 20 bis etwa 1800 Kilohertz (kHz).

Der Sender 16 wird durch ein Stromgeneratormittel 17 angetrieben, das vorzugsweise aus einem oder mehreren großen, handelsüblichen elektrischen Generatoren besteht. Einige Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung erfordern große Leistungsmengen, z.B. bis zu 109 bis 1011 Watt, in kontinuierlicher Welle oder gepulster Leistung. Die Erzeugung der benötigten Energie entspricht dem Stand der Technik. Obwohl die für die Durchführung der Erfindung erforderlichen elektrischen Generatoren in bekannter Weise, z.B. durch Kernreaktoren, Wasserkraftwerke, Kohlenwasserstoffbrennstoffe und dergleichen, betrieben werden können, ist diese Erfindung aufgrund ihres sehr hohen Leistungsbedarfs in bestimmten Anwendungen besonders für den Einsatz bei bestimmten Arten von Brennstoffquellen geeignet, die naturgemäß an strategischen geografischen Standorten rund um die Erde vorkommen. So gibt es beispielsweise in Alaska und Kanada große Vorräte an Kohlenwasserstoffen (Öl und Erdgas). Im Norden Alaskas, insbesondere in der Region North Slope, sind derzeit große Reserven verfügbar. Alaska und Nordkanada sind auch geographisch ideal gelegen, was die magnetischen Breitengrade betrifft. Alaska bietet einen einfachen Zugang zu Magnetfeldlinien, die sich besonders für die Praxis dieser Erfindung eignen, da viele Feldlinien, die sich bis zu den für diese Erfindung wünschenswerten Höhen erstrecken, die Erde in Alaska schneiden. So gibt es in Alaska eine einzigartige Kombination von großen, zugänglichen Kraftstoffquellen an begehrten Feldlinienkreuzungen. Darüber hinaus ist in Alaska eine besonders wünschenswerte Brennstoffquelle für die Erzeugung sehr großer Mengen an Strom im Überfluss vorhanden, wobei es sich bei dieser Quelle um Erdgas handelt. Das Vorhandensein sehr großer Mengen an sauber verbrennendem Erdgas in den Breitengraden Alaskas, insbesondere am Nordhang, und die Verfügbarkeit von magnetohydrodynamischen (MHD), Gasturbinen-, Brennstoffzellen- und elektrogasdynamischen (EGD) Stromerzeugern, die sehr effizient mit Erdgas arbeiten, bieten eine ideale Energiequelle für den beispiellosen Energiebedarf bestimmter Anwendungen dieser Erfindung. Für eine detailliertere Erläuterung der verschiedenen Möglichkeiten zur Stromerzeugung aus Kohlenwasserstoffbrennstoffen siehe "Electrical Aspects of Combustion", Lawton und Weinberg, Clarendon Press, 1969. So ist es beispielsweise möglich, den Strom direkt mit der für den Betrieb der Antennenanlage erforderlichen Hochfrequenz zu erzeugen. Dazu folgt typischerweise die Strömungsgeschwindigkeit der Verbrennungsgase (v), vorbei an Magnetfeldstörungen des Maßes d (im Falle von MHD), der Regel:

$$v=df$$

wobei f die Frequenz ist, mit der Strom erzeugt wird. Wenn also v=1,78×106 cm/sec und d=1 cm, dann würde Strom mit einer Frequenz von 1,78 mHz erzeugt.

Anders ausgedrückt, in Alaska ist die richtige Art von Brennstoff (Erdgas) natürlich in großen Mengen und in genau den richtigen magnetischen Breitengraden für die effizienteste Anwendung dieser Erfindung vorhanden, eine wirklich einzigartige Kombination von Umständen. Wünschenswerte magnetische Breiten für die Praxis dieser Erfindung interessieren die Erdoberfläche sowohl nördlich als auch südlich des Äquators, besonders wünschenswert sind die nördlichen und südlichen Breiten, die in ihrer Größe den magnetischen Breiten entsprechen, die Alaska umgeben.

Unter Bezugnahme auf FIG. 2 wird nun eine erste Umgebung veranschaulicht, in der ein ausgewählter Bereich R1 des Plasmas 12 durch Elektronenzyklotronresonanzerwärmung verändert wird, um die Elektronen des Plasmas 12 zu beschleunigen, die spiralförmigen Bahnen entlang der Feldlinie 11 folgen.

Um dieses Ergebnis zu erreichen, wird zu Beginn elektromagnetische Strahlung übertragen, im Wesentlichen parallel zur Linie 11 über die Antenne 15 als rechte zirkular polarisierte Strahlungswelle 20. Die Welle 20 hat eine Frequenz, die die Elektronenzyklotronresonanz mit dem Plasma 12 auf ihrer ursprünglichen Höhe anregt. Diese Frequenz variiert in Abhängigkeit von der Elektronen-Cyclotron-Resonanz des Bereichs R1, die wiederum aus den verfügbaren Daten basierend auf den Höhen des Bereichs R1, der verwendeten Feldlinie 11, der Stärke des Erdmagnetfeldes usw. bestimmt werden kann. Es können Frequenzen von etwa 20 bis etwa 7200 kHz, vorzugsweise von etwa 20 bis etwa 1800 kHz verwendet werden. Außerdem gibt es für jede Anwendung einen Schwellenwert (Mindestleistungspegel), der benötigt wird, um das gewünschte Ergebnis zu erzielen. Das minimale Leistungsniveau ist eine Funktion des Niveaus der Plasmaproduktion und der erforderlichen Bewegung unter Berücksichtigung aller Verlustprozesse, die in einem bestimmten Plasma oder Ausbreitungsweg dominant sein können.

Da die Elektronen-Zyklotron-Resonanz in Plasma 12 etabliert ist, wird Energie von der elektromagnetischen Strahlung 20 in Plasma 12 übertragen, um die darin enthaltenen Elektronen und anschließend Ionen und neutrale Partikel zu erwärmen und zu beschleunigen. Während dieser Prozess weitergeht, werden neutrale Partikel, die in R1 vorhanden sind, ionisiert und in Plasma 12 absorbiert, was die Elektronen- und Ionendichte von Plasma 12 erhöht. Wenn die Elektronenenergie auf Werte von etwa 1 Kilo Elektronenvolt (kev) angehoben wird, leitet die erzeugte Spiegelkraft (siehe unten) das angeregte Plasma 12 entlang der Linie 11 nach oben, um eine Fahne R2 in einer Höhe höher als die von R1 zu bilden.

Die Plasmabeschleunigung ergibt sich aus der Kraft auf ein Elektron, die durch ein ungleichmäßiges statisches Magnetfeld (B) erzeugt wird. Die Kraft, die als Spiegelkraft bezeichnet wird, wird gegeben durch

F=-μ∇B

wobei μ das elektronenmagnetische Moment und ∇ B der Gradient des Magnetfeldes ist, wobei μ weiter definiert ist als:

W.sub.⊥ /B=mV.sub.⊥.sup.2 /2B

wobei W.sub.⊥ die kinetische Energie in der Richtung senkrecht zu der der Magnetfeldlinien ist und B die Magnetfeldstärke an der Kraftlinie ist, auf der sich das Leitzentrum des Teilchens befindet. Die durch Gleichung (2) dargestellte Kraft ist die Kraft, die für eine Partikelgehörgleichung (1) verantwortlich ist.

Da das Magnetfeld im Bereich R1 divergent ist, kann gezeigt werden, dass sich das Plasma vom Heizbereich aus nach oben bewegt, wie in FIG. 1 dargestellt, und es kann weiterhin gezeigt werden, dass

1/2M.sub.e V.sub.e⊥.sup.2 (x)≈1/2M.sub.e V.sub.e⊥.sup.2 (Y)+1/2M.sub.i V.sub.i∥.sup.2 (Y)

wobei die linke Seite die anfängliche elektronenquerverlaufende kinetische Energie ist; der erste Begriff auf der rechten Seite ist die transversale elektronenquerverlaufende kinetische Energie an einem Punkt (Y) im erweiterten Feldbereich, während der letzte Begriff die ionenkinetische Energie parallel zu B an Punkt (Y) ist. Dieser letzte Begriff ist das, was den gewünschten Ionenfluss ausmacht. Es wird durch ein elektrostatisches Feld erzeugt, das von Elektronen aufgebaut wird, die gemäß Gleichung (2) im divergenten Feldbereich beschleunigt werden und Ionen mitziehen. Gleichung (3) ignoriert die Elektronen kinetische Energie parallel zu B, weil $Ve\| \approx Vi\|$, so dass der Großteil der parallelen kinetischen Energie aufgrund ihrer größeren Massen in den Ionen liegt. Wenn beispielsweise ein elektromagnetischer Energiefluss von etwa 1 bis etwa 10 Watt pro Quadratzentimeter auf den Bereich R angewendet wird, dessen Höhe 115 km beträgt, wird ein Plasma mit einer Dichte (Ne) von 1012 pro Kubikzentimeter erzeugt und nach oben in den Bereich R2 mit einer Höhe von etwa 1000 km bewegt. Die Bewegung der Elektronen im Plasma ist auf die Spiegelkraft zurückzuführen, während die Ionen durch ambipolare Diffusion (die aus dem elektrostatischen Feld resultiert) bewegt werden. Dadurch wird eine Plasmaschicht 12 aus der Ionosphäre und/oder Magnetosphäre effektiv auf eine höhere Höhe R2 "angehoben". Die Gesamtenergie, die benötigt wird, um ein Plasma mit einer Grundfläche von 3 Quadratkilometern und einer Höhe von 1000 km zu erzeugen, beträgt etwa 3×1013 Joules.

BILD 3 ist eine idealisierte Darstellung der Bewegung des Plasmas 12 bei Anregung durch Elektronenzyklotronresonanz innerhalb des divergierenden Kraftfeldes der Erde. Elektronen (e) werden auf Geschwindigkeiten beschleunigt, die erforderlich sind, um die notwendige Spiegelkraft zu erzeugen, um ihre Aufwärtsbewegung zu bewirken. Gleichzeitig werden neutrale Partikel (n), die entlang der Linie 11 im Bereich R1 vorhanden sind, ionisiert und werden Teil des Plasmas 12. Wenn sich Elektronen (e) entlang der Linie 11 nach oben bewegen, ziehen sie Ionen (i) und Neutralen (n) mit sich, jedoch in einem Winkel θ von etwa 13 Grad zur Feldlinie 11. Außerdem werden alle Partikel, die im Bereich R1 vorhanden sein können, mit dem Plasma nach oben gefegt. Während sich die geladenen Teilchen des Plasmas 12 nach oben bewegen, bewegen sich andere Teilchen, wie z.B. Neutrale innerhalb oder unterhalb von R1, ein, um die sich nach oben bewegenden Teilchen zu ersetzen. Diese Neutralen können unter bestimmten Bedingungen geladene Teilchen mitschleppen.

Wenn sich beispielsweise ein Plasma nach oben bewegt, bewegen sich andere Partikel in der gleichen Höhe wie das Plasma horizontal in den Bereich, um das steigende Plasma zu ersetzen und neues Plasma zu bilden. Die kinetische Energie, die von den anderen Teilchen entwickelt wird, wenn sie sich horizontal bewegen, liegt beispielsweise in der gleichen Größenordnung wie die gesamte zonale kinetische Energie der bekannten stratosphärischen Winde.

Unter erneuter Bezugnahme auf FIG. 2 wird das Plasma 12 im Bereich R1 entlang der Feldlinie 11 nach oben bewegt. Das Plasma 12 bildet dann eine Fahne (kreuzweise schraffierte Fläche in FIG. 2), die über einen längeren Zeitraum relativ stabil ist. Die genaue Zeitspanne variiert stark und wird durch die Gravitationskräfte und eine Kombination aus strahlenden und diffusen Verlustbedingungen bestimmt. Im vorherigen detaillierten Beispiel basierten die Berechnungen auf der Bildung einer Fahne durch die Erzeugung von 0+ Energien von 2 ev/Teilchen. Etwa 10 ev pro Partikel wären erforderlich, um Plasma 12 bis zum Scheitelpunkt C zu expandieren (FIG. 1). Dort

werden zumindest einige der Partikel des Plasmas 12 eingeschlossen und schwingen zwischen den Spiegelpunkten entlang der Feldlinie 11. Diese Schwingung ermöglicht dann eine zusätzliche Erwärmung des eingeschlossenen Plasmas 12 durch stochastische Erwärmung, die mit eingeschlossenen und oszillierenden Partikeln verbunden ist. Siehe "Ein neuer Mechanismus zur Beschleunigung von Elektronen in der äußeren Ionosphäre" von R. A. Helliwell und T. F. Bell, Journal of Geophysical Research, Vol. 65, No. 6, June, 1960. Dies geschieht vorzugsweise in einer Höhe von mindestens 500 km.

Das Plasma des typischen Beispiels könnte verwendet werden, um die Mikrowellenübertragung von Satelliten zu modifizieren oder zu unterbrechen. Wenn eine weniger als vollständige Verdunkelung der Übertragung erwünscht ist (z.B. Verschlüsselung durch phasenverschobene Digitalsignale), muss die Dichte des Plasmas (Ne) nur mindestens 106 pro Kubikzentimeter für ein Plasma, das in einer Höhe von etwa 250 bis etwa 400 km beginnt, betragen und entsprechend weniger Energie (d.h. elektromagnetische Strahlung), z.B. 108 Joule, bereitgestellt werden. Ebenso, wenn die Dichte Ne in der Größenordnung von 108 liegt, stellt eine richtig positionierte Feder eine reflektierende Oberfläche für UKW-Wellen dar und kann verwendet werden, um Kommunikationsübertragungen zu verbessern, zu stören oder anderweitig zu modifizieren. Aus dem Vorstehenden ist ersichtlich, dass durch die geeignete Anwendung verschiedener Aspekte dieser Erfindung an strategischen Orten und mit ausreichenden Energiequellen ein Mittel und Verfahren bereitgestellt wird, um Störungen oder sogar völlige Störungen der Kommunikation über einen sehr großen Teil der Erde zu verursachen. Diese Erfindung könnte eingesetzt werden, um nicht nur die landgestützte Kommunikation, sowohl zivil als auch militärisch, sondern auch die Luft- und Seekommunikation (sowohl ober- als auch unterirdisch) zu stören. Dies hätte erhebliche militärische Auswirkungen, insbesondere als Barriere oder verwirrender Faktor für feindliche Raketen oder Flugzeuge. Der oder die Gürtel mit verstärkter Ionisation, die durch das Verfahren und die Vorrichtung dieser Erfindung hergestellt werden, insbesondere wenn sie über Nord-Alaska und Kanada aufgestellt sind, könnten als Frühwarngerät sowie als Kommunikationsunterbrechungsmedium verwendet werden. Darüber hinaus kann die einfache Fähigkeit, eine solche Situation in einem praktischen Zeitraum zu erzeugen, an sich schon eine abschreckende Kraft für feindliche Aktionen sein. Die ideale Kombination geeigneter Feldlinien, die die Erdoberfläche an dem Punkt durchqueren, an dem erhebliche Brennstoffquellen zur Erzeugung sehr großer Mengen an elektromagnetischer Energie zur Verfügung stehen, wie z.B. dem Nordhang von Alaska, bietet die Voraussetzungen, dies in einem praktischen Zeitraum zu erreichen, z.B, Strategische Anforderungen könnten erfordern, dass die gewünschten veränderten Regionen in Zeiträumen von zwei Minuten oder weniger erreicht werden, was mit dieser Erfindung möglich ist, insbesondere wenn die Kombination von Erdgas und magnetohydrodynamischen, Gasturbinen-, Brennstoffzellen- und/oder EGD-Elektrogeneratoren an der Stelle eingesetzt wird, an der sich die Nutzfeldlinien mit der Erdoberfläche schneiden. Ein Merkmal dieser Erfindung, das eine Grundanforderung an ein Waffensystem, nämlich die ständige Überprüfung der Funktionsfähigkeit, erfüllt, ist, dass zur Überprüfung der Funktionsfähigkeit kleine Mengen an Leistung erzeugt werden können. Da der elektromagnetische Hauptstrahl, der den verstärkten ionisierten Gürtel dieser Erfindung erzeugt, selbst moduliert werden kann und/oder eine oder mehrere zusätzliche elektromagnetische Strahlungswellen auf den durch diese Erfindung gebildeten ionisierten Bereich auftreffen können, wie hierin in Bezug auf FIG. 4 näher beschrieben, kann eine beträchtliche Anzahl von zufällig modulierten Signalen sehr großer Leistungsgröße in einem hochgradig nichtlinearen Modus erzeugt werden. Dies

kann zu Verwechslungen, Störungen oder sogar völligen Störungen der Leitsysteme führen, die selbst von den anspruchsvollsten Flugzeugen und Raketen eingesetzt werden. Die Fähigkeit, eine Vielzahl von elektromagnetischen Wellen unterschiedlicher Frequenzen über sehr weite Bereiche der Erde zu nutzen und zu übertragen und diese nach Belieben zufällig zu verändern, bietet eine einzigartige Fähigkeit, alle Kommunikationsmodi, Land, See und/oder Luft, gleichzeitig zu stören. Durch die einzigartige Gegenüberstellung der nutzbaren Brennstoffquelle an der Stelle, an der sich wünschenswerte Feldlinien mit der Erdoberfläche schneiden, können in vertretbar kurzer Zeit so weitreichende und vollständige Kommunikationsstörungen erreicht werden. Aufgrund des oben beschriebenen Spiegelungsphänomens kann es auch für erhebliche Zeiträume verlängert werden, so dass es sich nicht um einen bloßen Übergangseffekt handelt, der einfach von einer Gegenkraft abgewartet werden kann. Somit bietet diese Erfindung die Möglichkeit, beispiellose Mengen an Energie in die Erdatmosphäre an strategischen Orten zu bringen und das Energieeinspeisungsniveau, insbesondere wenn zufällige Impulse eingesetzt werden, auf eine Weise aufrechtzuerhalten, die weitaus präziser und besser gesteuert ist als bisher durch den Stand der Technik, insbesondere durch die Detonation von nuklearen Geräten verschiedener Hefen in verschiedenen Höhen. Wo die Ansätze des Standes der Technik lediglich vorübergehende Effekte erbrachten, ermöglicht die einzigartige Kombination von Kraftstoff und wünschenswerten Feldlinien an der Stelle, an der der Kraftstoff auftritt, im Vergleich zu den Ansätzen des Standes der Technik präzise kontrollierte und lang anhaltende Effekte, die praktisch nicht einfach abgewartet werden können. Darüber hinaus ist es durch die Kenntnis der Frequenzen der verschiedenen elektromagnetischen Strahlen, die in der Praxis dieser Erfindung verwendet werden, möglich, nicht nur die Kommunikation mit Dritten zu stören, sondern auch einen oder mehrere dieser Strahlen zu nutzen, um ein Kommunikationsnetzwerk durchzuführen, obwohl die Kommunikation mit dem Rest der Welt gestört ist. Anders ausgedrückt, was verwendet wird, um die Kommunikation eines anderen zu stören, kann von einem Kenner dieser Erfindung gleichzeitig als Kommunikationsnetz genutzt werden. Darüber hinaus könnte nach dem Aufbau eines eigenen Kommunikationsnetzes das weitreichende Ausmaß der Auswirkungen dieser Erfindung genutzt werden, um Kommunikationssignale anderer für intelligente Zwecke aufzunehmen. So zeigt sich, dass die durch diese Erfindung erreichbaren störenden Effekte für denjenigen, der diese Erfindung praktiziert, von Nutzen sein können, da das Wissen über die verschiedenen verwendeten elektromagnetischen Wellen und wie sie in Frequenz und Größe variieren, gleichzeitig für positive Kommunikation und Lauschangriffe genutzt werden kann. Diese Erfindung ist jedoch nicht auf Orte beschränkt, an denen die Kraftstoffquelle natürlich vorhanden ist oder an denen wünschenswerte Feldlinien die Erdoberfläche auf natürliche Weise schneiden. So kann beispielsweise Kraftstoff, insbesondere Kohlenwasserstoffkraftstoff, per Pipeline und dergleichen an den Ort transportiert werden, an dem die Erfindung betrieben werden soll.

BILD 4 veranschaulicht eine weitere Ausführungsform, bei der ein ausgewählter Bereich des Plasmas R3, der innerhalb der Ionosphäre der Erde liegt, verändert wird, um dessen Dichte zu erhöhen, wodurch eine relativ stabile Schicht 30 aus relativ dichtem Plasma im Bereich R3 erhalten bleibt. Elektromagnetische Strahlung wird zu Beginn im Wesentlichen parallel zur Feldlinie 11 über die Antenne 15 als rechtszirkular polarisierte Welle und mit einer Frequenz (z.B. 1,78 Megahertz, wenn das Magnetfeld in der gewünschten Höhe 0,66 Gauß beträgt) übertragen, die in der Lage ist, die Elektronenzyklotronresonanz im Plasma 12 in der jeweiligen Höhe von Plasma 12

anzuregen. Dies führt zur Erwärmung der Partikel (Elektronen, Ionen, Neutralen und Partikel) und zur Ionisierung der ungeladenen Partikel in der Nähe der Linie 11, die alle in Plasma 12 absorbiert werden, um deren Dichte zu erhöhen. Die übertragene Leistung, z.B. 2×106 Watt für bis zu 2 Minuten Heizzeit, ist geringer als diejenige, die erforderlich ist, um die Spiegelkraft F zu erzeugen, die erforderlich ist, um Plasma 12 wie in der vorherigen Ausführungsform nach oben zu bewegen.

Während weiterhin elektromagnetische Strahlung 20 von Antenne 15 gesendet wird, wird ein zweiter elektromagnetischer Strahlungsstrahl 31, der sich mit einer definierten Frequenz von der Strahlung der Antenne 15 unterscheidet, von einer oder mehreren zweiten Quellen über Antenne 32 in die Schicht 30 übertragen und in einen Abschnitt der Schicht 30 absorbiert (schraffierte Fläche in FIG. 4). Die elektromagnetische Strahlungswelle von Antenne 32 wird amplitudenmoduliert, um einem bekannten Schwingungsmodus f3 in Schicht 30 anzupassen. Dadurch entsteht eine Resonanz in der Schicht 30, die eine neue Plasmawelle 33 anregt, die ebenfalls eine Frequenz von f3 aufweist und sich dann durch die Ionosphäre bewegt. Mit der Wave 33 kann die Kommunikation verbessert oder gestört werden oder beides, je nachdem, was in einer bestimmten Anwendung gewünscht wird. Natürlich kann mehr als eine neue Welle 33 erzeugt werden und die verschiedenen neuen Wellen können beliebig und hochgradig nichtlinear moduliert werden.

BILD 5 zeigt Apparate, die für diese Erfindung nützlich sind, insbesondere wenn Anwendungen dieser Erfindung eingesetzt werden, die extrem viel Leistung erfordern. In FIG. 5 ist die Erdoberfläche 40 mit einem Bohrloch 41 dargestellt, das sich darin nach unten erstreckt, bis es in das Kohlenwasserstoffreservoir 42 eindringt. Die Kohlenwasserstoffreservoir 42 produziert Erdgas allein oder in Kombination mit Erdöl. Kohlenwasserstoffe werden aus dem Speicher 42 über die Bohrung 41 und den Bohrlochkopf 43 zu einem Behandlungssystem 44 über das Rohr 45 gefördert. In der Behandlungsmaschine 44 werden wünschenswerte Flüssigkeiten wie Erdöl und Gaskondensate über das Rohr 46 getrennt und zurückgewonnen, während unerwünschte Gase und Flüssigkeiten wie Wasser, H2 S und dergleichen über das Rohr 47 getrennt werden. Gewünschte Gase wie Kohlendioxid werden über das Rohr 48 abgetrennt, und der verbleibende Erdgasstrom wird aus dem Behandler 44 über das Rohr 49 zur Speicherung in herkömmlichen Tankmitteln (nicht dargestellt) für die zukünftige Verwendung und/oder Verwendung in einem elektrischen Generator wie einem magnetohydrodynamischen, Gasturbinen-, Brennstoffzellen- oder EGD-Generator 50 entfernt. In der Praxis dieser Erfindung kann eine beliebige Anzahl und Kombination verschiedener Typen von Elektrogeneratoren eingesetzt werden. Das Erdgas wird im Generator 50 verbrannt, um erhebliche Mengen an Strom zu erzeugen, der dann gespeichert und/oder über Draht 51 zu einem Sender 52 geleitet wird, der die elektromagnetische Strahlung erzeugt, die im Verfahren dieser Erfindung verwendet werden soll. Die elektromagnetische Strahlung wird dann über Draht 53 zur Antenne 54 geleitet, die sich am oder nahe dem Ende der Feldlinie 11 befindet. Die Antenne 54 sendet die zirkular polarisierte Strahlungswelle 20 nach oben entlang der Feldlinie 11, um die verschiedenen Methoden dieser Erfindung, wie vorstehend beschrieben, durchzuführen.

Natürlich muss die Brennstoffquelle nicht in ihrem natürlich vorkommenden Zustand verwendet werden, sondern könnte zuerst in eine andere zweite Energiequelle wie Wasserstoff, Hydrazin und dergleichen umgewandelt werden, und dann wird Strom aus

der zweiten Energiequelle erzeugt.

Aus dem Vorstehenden ist ersichtlich, dass, wenn die wünschenswerte Feldlinie 11 die Erdoberfläche 40 an oder in der Nähe einer großen natürlich vorkommenden Kohlenwasserstoffquelle 42 schneidet, sehr effizient sehr große Mengen an Energie erzeugt und in Richtung der Feldlinien übertragen werden können. Dies gilt insbesondere, wenn die Kraftstoffquelle Erdgas ist und magnetohydrodynamische Generatoren eingesetzt werden. Darüber hinaus kann dies alles in einem relativ kleinen physikalischen Bereich erreicht werden, wenn es zu einer einzigartigen Koinzidenz von Kraftstoffquelle 42 und Sollfeldleitung 11 kommt. Natürlich ist in FIG. 5 aus Gründen der Einfachheit nur ein Satz von Geräten dargestellt. Für ein großes Kohlenwasserstoffreservoir 42 können eine Vielzahl von Bohrungen 41 verwendet werden, um ein oder mehrere Speichermittel und/oder Behandlungsmittel und so viele Generatoren 55 zu speisen, wie erforderlich, um einen oder mehrere Sender 52 und eine oder mehrere Antennen 54 zu betreiben. Da alle Vorrichtungen 44 bis 54 im Wesentlichen an der Stelle eingesetzt und verwendet werden können, an der sich die natürlich vorkommende Kraftstoffquelle 42 befindet, wird alle erforderliche elektromagnetische Strahlung 20 im Wesentlichen an der gleichen Stelle wie die Kraftstoffquelle 42 erzeugt. Dies sieht eine maximale Menge an nutzbarer elektromagnetischer Strahlung 20 vor, da keine nennenswerten Lager- oder Transportverluste entstehen. Mit anderen Worten, die Vorrichtung wird zum Anblick der Kraftstoffquelle gebracht, wo die Sollfeldlinie 11 die Erdoberfläche 40 auf oder in der Nähe der geografischen Lage der Kraftstoffquelle 42 schneidet, wobei sich die Kraftstoffquelle 42 auf einem wünschenswerten magnetischen Breitengrad für die Ausübung dieser Erfindung befindet, zum Beispiel Alaska.

Die Erzeugung von Elektrizität durch Bewegung eines leitenden Fluids durch ein Magnetfeld, d.h. die Magnetohydrodynamik (MHD), stellt ein Verfahren zur elektrischen Stromerzeugung ohne bewegliche mechanische Teile dar, und wenn das leitende Fluid ein Plasma ist, das durch Verbrennung eines Brennstoffs wie Erdgas gebildet wird, wird eine idealisierte Kombination von Vorrichtungen realisiert, da das sehr sauber verbrennende Erdgas das leitende Plasma auf effiziente Weise bildet und das so gebildete Plasma, wenn es durch ein Magnetfeld geleitet wird, sehr effizient Strom erzeugt. So ist die Verwendung der Kraftstoffquelle 42 zur Erzeugung eines Plasmas durch Verbrennung desselben für die Erzeugung von Elektrizität im Wesentlichen an der Stelle des Auftretens der Kraftstoffquelle einzigartig und ideal, wenn hohe Leistungsniveaus erforderlich sind und wünschenswerte Feldlinien 11 die Erdoberfläche 40 an oder nahe der Stelle der Kraftstoffquelle 42 schneiden. Ein besonderer Vorteil für MHD-Generatoren ist, dass sie mit einem kleinen Volumen und geringem Gewicht große Mengen an Strom erzeugen können. So kann beispielsweise ein 1000-Megawatt-MHD-Generator mit supraleitenden Magneten mit einem Gewicht von etwa 42.000 Pfund konstruiert und leicht an die Luft gehoben werden.

Diese Erfindung hat eine phänomenale Vielfalt an möglichen Auswirkungen und möglichen zukünftigen Entwicklungen. Wie bereits erwähnt, können Raketen- oder Flugzeugzerstörung, Ablenkung oder Verwirrung die Folge sein, insbesondere wenn relativistische Partikel verwendet werden. Außerdem könnten große Teile der Atmosphäre auf eine unerwartet hohe Höhe gehoben werden, so dass Raketen auf unerwartete und ungeplante Zugkräfte stoßen, die zu deren Zerstörung oder Ablenkung führen. Eine Wetterveränderung ist beispielsweise möglich, indem man die Windmuster

der oberen Atmosphäre ändert oder die Absorptionsmuster der Sonne ändert, indem man eine oder mehrere Federn von atmosphärischen Partikeln konstruiert, die als Linse oder Fokussiervorrichtung dienen. Auch wie bereits erwähnt, können molekulare Veränderungen der Atmosphäre stattfinden, so dass positive Umwelteffekte erzielt werden können. Neben der tatsächlichen Veränderung der molekularen Zusammensetzung einer atmosphärischen Region kann ein bestimmtes Molekül oder bestimmte Moleküle für eine erhöhte Präsenz ausgewählt werden. So könnten beispielsweise Ozon-, Stickstoff- usw. Konzentrationen in der Atmosphäre künstlich erhöht werden. Ebenso könnte eine Verbesserung der Umwelt erreicht werden, indem verschiedene chemische Substanzen wie Kohlendioxid, Kohlenmonoxid, Stickoxide und dergleichen aufgelöst werden. Der Transport von Entitäten kann auch realisiert werden, wenn die Widerstandswirkungen ausgenutzt werden, die durch die Aufwärtsbewegung von Bereichen der Atmosphäre entlang divergierender Feldlinien verursacht werden. Kleine Partikel im Mikrometerbereich können dann transportiert werden, und unter bestimmten Umständen und bei Verfügbarkeit ausreichender Energie können auch größere Partikel oder Objekte betroffen sein. Partikel mit gewünschten Eigenschaften wie Klebrigkeit, Reflexionsvermögen, Absorptionsvermögen usw. können für bestimmte Zwecke oder Effekte transportiert werden. So könnte beispielsweise eine Ansammlung klebriger Partikel gebildet werden, um den Luftwiderstand einer durch sie hindurchgehenden Rakete oder eines durch sie hindurchgehenden Satelliten zu erhöhen. Sogar Plasmaschwaden mit einer wesentlich geringeren Ladungsdichte als vorstehend beschrieben erzeugen Widerstandseffekte auf Raketen, die eine leichte (Dummy)-Rakete in einer Weise beeinflussen, die sich wesentlich von einer schweren (Live)-Rakete unterscheidet, und diese Wirkung kann zur Unterscheidung zwischen den beiden Arten von Raketen verwendet werden. Eine sich bewegende Wolke könnte auch als Mittel zur Versorgung einer Raumstation oder zur Fokussierung großer Mengen an Sonnenlicht auf ausgewählte Teile der Erde dienen. Untersuchungen von globalem Umfang konnten auch deshalb durchgeführt werden, weil das natürliche Magnetfeld der Erde durch Plasma-Beta-Effekte signifikant und kontrolliert verändert werden konnte, was beispielsweise zu verbesserten magnetotellurischen Untersuchungen führte. Elektromagnetische Impulsabwehr ist ebenfalls möglich. Das Erdmagnetfeld könnte in geeigneten Höhen verringert oder gestört werden, um das Magnetfeld in Regionen mit hoher Compton-Elektronengeneration (z.B. aus nuklearen Explosionen in großer Höhe) zu modifizieren oder zu eliminieren. Hochintensive, gut kontrollierte elektrische Felder können an ausgewählten Stellen für verschiedene Zwecke bereitgestellt werden. So könnte beispielsweise die Plasmahülle, die eine Rakete oder einen Satelliten umgibt, als Auslöser für die Aktivierung eines solchen Hochintensitätsfeldes verwendet werden, um die Rakete oder den Satelliten zu zerstören. Darüber hinaus können in der Ionosphäre Unregelmäßigkeiten auftreten, die den Normalbetrieb verschiedener Radartypen, z.B. des Radars mit synthetischer Apertur, stören. Die vorliegende Erfindung kann auch verwendet werden, um künstliche Gürtel aus eingeschlossenen Partikeln herzustellen, die wiederum untersucht werden können, um die Stabilität solcher Parteien zu bestimmen. Darüber hinaus können Federn gemäß der vorliegenden Erfindung gebildet werden, um die gleichen Funktionen zu simulieren und/oder auszuführen, die durch die Detonation einer Kernvorrichtung vom Typ "Heave" ausgeführt werden, ohne dass eine solche Vorrichtung tatsächlich detoniert werden muss. So zeigt sich, dass die Auswirkungen zahlreich, weitreichend und in ihrer Nützlichkeit sehr unterschiedlich sind.

-Zitat Übersetzung Ende-

Übersetzt mit Deepl.com

Weitere Interessante Patente

US4817495A * - Apti, Inc. -
Verteidigungssystem zur Unterscheidung zwischen Objekten im Raum

US4839581A * - Peterson Jr Thomas F -
Absolute elektrische Potentialmessgeräte und Verfahren

US4999637A * - Apti, Inc. -
Erzeugung von künstlichen Ionisationswolken über der Erde

US5041834A * - Apti, Inc. -
Künstlicher ionosphärischer Spiegel bestehend aus einer kippbaren Plasmaschicht

US5286979A * - Berliner David L -
Verfahren zur Absorption von ultravioletter Strahlung mit dispergiertem Melanin

US5747720A * - Trw Inc. -
Taktisches Laser-Waffensystem zur Handhabung von Munition

US6173922B1 * - Robert P. Hoyt -
Ausfallbeständige Mehrleitungsleine

WO2001049084A2 * - Peter Grandics -
Verfahren und Vorrichtung zur Umwandlung elektrostatischer Potentialenergie

US6260807B1 * - Robert P. Hoyt -
Ausfallwiderstandsfähige Mehrleitungsleine

US6286788B1 * - Robert P. Hoyt -
Alternative Verbindungstechnik hoytether ausfallsicheres mehradriges Kabel

US6290186B1 * - Robert P. Hoyt -
Planar hoytether ausfallsicheres mehradriges Seil

US6386484B1 * - Robert P. Hoyt -
Ausfallwiderstandsfähige Mehrleitungsschnur

US6431497B1 * - Robert P. Hoyt -
Ausfallwiderstandsfähige Mehrleitungsleine

US6755377B1 * - Tether Applications, Inc. -
Vorrichtung zum Beobachten und Stabilisieren von elektrodynamischen Haltegurten

US6870498B1 * - Mbda Uk -
Begrenzte Erzeugung elektromagnetischer Strahlung

US20070017718A1 * - Chrobak Dennis S -
Stromversorgungssysteme für Transport und Wohnen

US20070114381A1 * - Jackson Gerald P -
Ernte von geladenen Partikeln

US20070238252A1 * - Bernard Eastlund -
Kosmische Partikelzündung künstlich ionisierter Plasmamuster in der Atmosphäre
GB2537183A * - Bae Systems Plc -
Eine Detektionsgegenmassverfahren und -vorrichtung

GB2537184A * - Bae Systems Plc -
Eine Waffengegenmassverfahren und -vorrichtung

WO201616262697A1 * - Bae Systems Plc -
Ein Verfahren und Vorrichtung zur Konzentration elektromagnetischer Energie

GB2539535A * - Bae Systems Plc -
Ein Verfahren und Vorrichtung zur Konzentration elektromagnetischer Energie

Mit besten grüßen,
Volka Putt

Beitrag zum Downloaden
https://archive.org/details/VolkaPutt-US4686605

Volka Putt Archiv

https://archive.org/search.php?query=Volka%20Putt

Original Patent:

United States Patent [19]
Eastlund

[11] **Patent Number:** 4,686,605
[45] **Date of Patent:** Aug. 11, 1987

[54] **METHOD AND APPARATUS FOR ALTERING A REGION IN THE EARTH'S ATMOSPHERE, IONOSPHERE, AND/OR MAGNETOSPHERE**

[75] Inventor: **Bernard J. Eastlund**, Spring, Tex.

[73] Assignee: **APTI, Inc.**, Los Angeles, Calif.

[21] Appl. No.: 690,333

[22] Filed: Jan. 10, 1985

[51] Int. Cl.4 .... H05B 6/64; H05C 3/00; H05H 1/46

[52] U.S. Cl. .... 361/231; 89/1.11; 380/59; 244/158 R

[58] Field of Search .... 361/230, 231; 244/158 R; 376/100; 89/1.11; 380/59

[56] **References Cited**

PUBLICATIONS

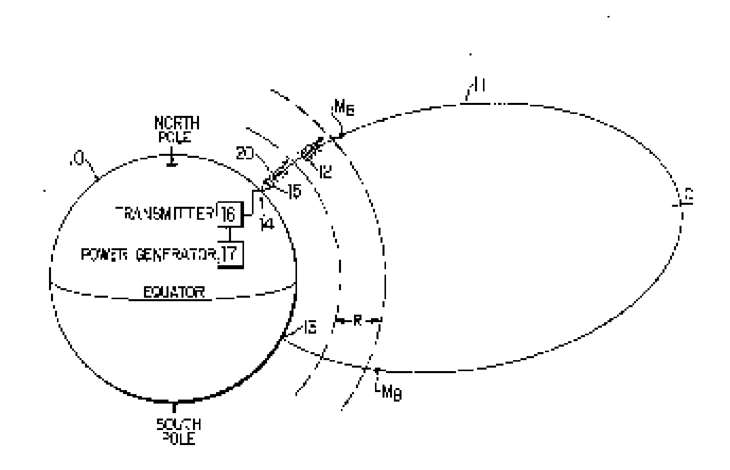
Liberty Magazine, (2/35) p. 7 N. Tesla.
New York Times (9/22/40) Section 2, p. 7 W. L. Laurence.
New York Times (12/8/15) p. 8 Col. 3.

Primary Examiner—Salvatore Cangialosi
Attorney, Agent, or Firm—Roderick W. MacDonald

[57] **ABSTRACT**

A method and apparatus for altering at least one selected region which normally exists above the earth's surface. The region is excited by electron cyclotron resonance heating to thereby increase its charged particle density. In one embodiment, circularly polarized electromagnetic radiation is transmitted upward in a direction substantially parallel to and along a field line which extends through the region of plasma to be altered. The radiation is transmitted at a frequency which excites electron cyclotron resonance to heat and accelerate the charged particles. This increase in energy can cause ionization of neutral particles which are then absorbed as part of the region thereby increasing the charged particle density of the region.

15 Claims, 5 Drawing Figures



https://patents.google.com/patent/US4686605A/en

Beitrag zum Downloaden
https://archive.org/details/VolkaPutt-US4686605